

# Grande région écologique

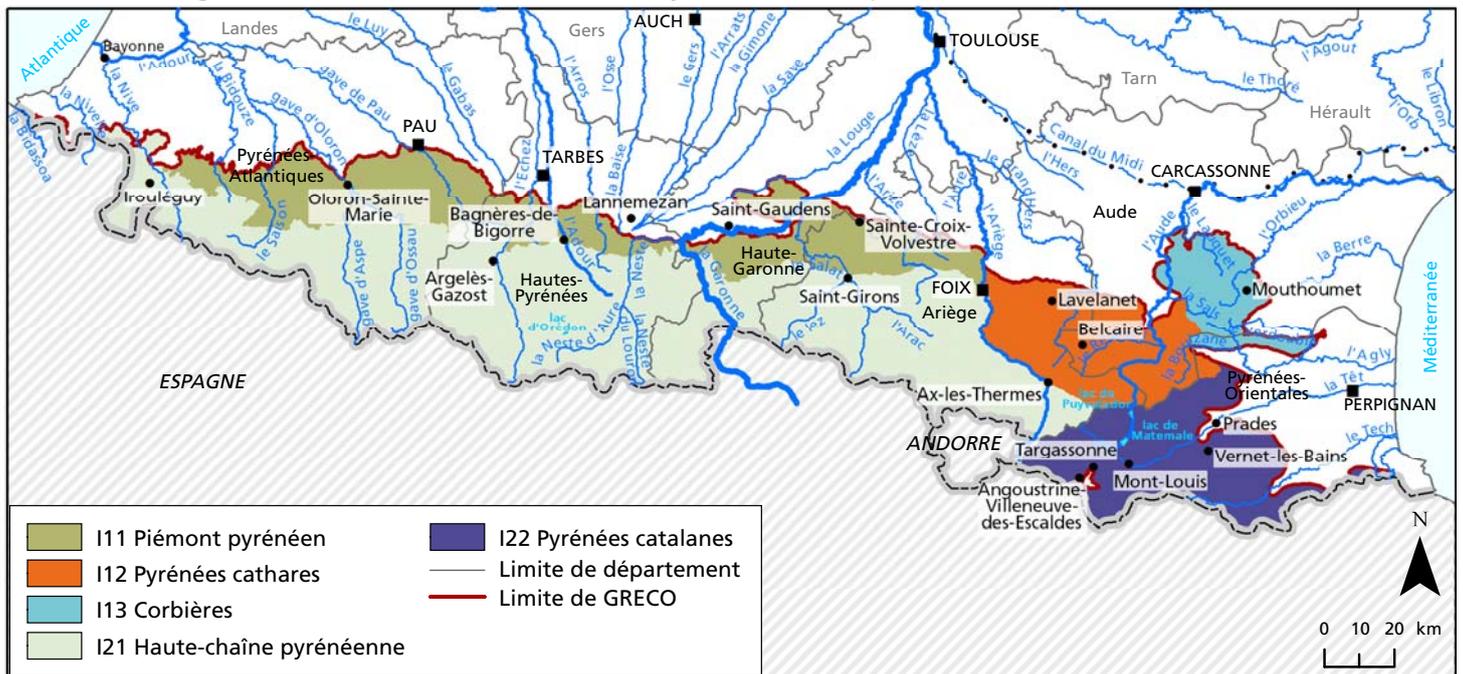
## I Pyrénées



La GRECO I : Pyrénées correspond à la partie française de la barrière montagneuse franco-espagnole, orientée d'ouest en est depuis les Basses montagnes basques jusqu'aux Pyrénées catalanes, longue de 430 km et large de 65 à 150 km

environ. S'étendant vers le nord à la Bordure sous-pyrénéenne, au Plantaurel et aux Corbières occidentales, elle est limitée à l'ouest et au nord-ouest par la frontière avec l'Espagne et les plaines et collines des Pyrénées-Atlantiques et,

à l'est et au sud-est, par celles des Pyrénées-Orientales et de l'Aude. Elle comprend 5 sylvoécorégions (SER), entièrement tournées vers la forêt, l'agriculture et l'élevage.



Sources : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau.

### Les SER de la GRECO I : Pyrénées

## Climat

Le climat de la GRECO I varie fortement le long de la barrière pyrénéenne :

– à l'ouest, il est océanique à tendance montagnarde avec son humidité, sa pluviométrie abondante et sa douceur amenées par les vents d'ouest ;

– il est de type montagnard sur la plus grande partie de sa surface car, l'altitude augmentant, les hivers sont rigoureux et souvent longs et les étés sont chauds et souvent ensoleillés. La période de végétation va du 15 avril au 15 novembre en moyenne ;

– à l'est enfin, il est soumis à des influences méditerranéennes à tendance montagnarde, avec un régime pluviométrique plus irrégulier. Les hivers sont froids et

neigeux mais extrêmement lumineux (2 400 heures de soleil en Cerdagne) d'où les essais de la centrale solaire Thémis à Targassonne. Les sommets sont beaucoup plus arrosés, mais les précipitations se font sous forme de neige.

Le climat est caractérisé par des vents violents venant du nord-ouest (appelés tramontane dans les Pyrénées-Orientales), de secteur sud-est ou sud-sud-est (vent d'autan à Toulouse) ou de l'est (marin, grec ou siroco dans le Sud-Est).

La moyenne des précipitations annuelles est comprise entre 642 mm à Angoustrine-Villeneuve-des-Escaldes (1 381 m, Cerdagne) et 1 600 mm à Irouléguay (230 m, Pyrénées-Atlantiques), mais peut

atteindre plus de 2 000 mm aux abords des sommets sous forme de neige dans les Pyrénées centrales. Le Vallespir, soumis aux influences maritimes et non protégé par des reliefs, est la région la plus arrosée du département des Pyrénées-Orientales.

La température moyenne annuelle est comprise entre 8 et 14 °C : 7,7 °C à Mont-Louis (1 600 m), 9,1 °C à Belcaire dans l'Aude (1 000 m), 11,5°C à Foix (388 m) et 14,3°C à Amélieles-Bains (270 m). Certaines vallées protégées bénéficient d'un microclimat plus sec et plus chaud, telle la haute vallée de la Neste d'Aure.

Le nombre de jours de gel est inférieur à 50 dans les zones basses des Pyrénées centrales.

## Roches et formes du relief

Les Pyrénées résultent de l'orogénèse hercynienne, à la fin de l'ère primaire, due à la collision des plaques ibérique et eurasienne, suivie d'une érosion importante des couches sédimentaires soulevées, plissées et métamorphosées laissant affleurer, dans la zone axiale de la chaîne, des matériaux venus de la profondeur de la croûte terrestre.

Après une période de calme, l'orogénèse alpine tertiaire donne naissance à la chaîne actuelle, remodelée par l'érosion et par une succession d'alternances de périodes à climat chaud et de glaciations. Les matériaux charriés par les rivières se déposent en périphérie de la chaîne. Le substratum géologique est donc très varié, avec une présence importante de roches magmatiques et métamorphiques (gneiss, granites, migmatites ou phyllades) au centre de la chaîne et dans les nappes de charriage associées au nord comme au sud et des affleurements de roches sédimentaires non métamorphosées (marnes, grès ou calcaires) au nord et au sud (en Espagne).

On trouve donc dans la GRECO I, d'ouest en est et du nord au sud :

- dans les Petites Pyrénées, des terrains d'âge jurassique, crétacé ou éocène, les crêtes calcaires dominant des dépressions marneuses, argileuses ou gréseuses, et, plus au sud, des flysch schisto-gréseux, des brèches et des conglomérats ;

- dans le Razès, des molasses éocènes et oligocènes mêlées de formations calcaires, de grès, de poudingues et de sables ;

- dans la Piège, des marnes, des calcaires, des sables, des graviers et des poudingues ;

- au nord des Corbières occidentales, des molasses et des marnes avec des bancs calcaires (montagne de l'Alaric) et des poudingues ;

- au sud des Corbières occidentales, des terrains primaires à dominance siliceuse dans la région de Mouthoumet puis des terrains du Secondaire à dominance calcaire (gorges de Galamus) ;

- au nord du pays de Sault, une large bande de terrains secondaires, débutant par une puissante formation de calcaires urgoniens parfois marmorisés, taillée en gorge par la vallée de l'Aude, puis une bande de marnes et de schistes où se sont creusées les vallées du Rébenty et de la Boulzane et enfin, plus au sud, des terrains secondaires métamorphosés où s'intercalent des noyaux de gneiss, de cornéennes et de micaschistes ;

- au centre du Pays de Sault, des terrains primaires, schistes, calcaires et dolomies et, au sud, un noyau granitique appartenant à la zone axiale pyrénéenne, dominé par le massif de Madrès portant quelques dépôts d'origine glaciaire ;

- dans la vallée de la Têt, quelques dépôts pliocènes dans le bassin de Prades ;

- au pied du Canigou, quelques placages morainiques formés principalement de gneiss et de granites.

Le relief présente une extraordinaire variété de formes résultant de la nature minéralogique des roches et de leur résistance à l'érosion. Il est souvent très abrupt, coupé de gorges encaissées ou de canyons et s'élevant en falaises verticales ou en barres rocheuses au milieu de versants couverts de forêt, ou bien karstique, dans la région des Arbailles notamment. L'altitude varie de 200 m (en Bordure sous-pyrénéenne) à 3 298 m : Vignemale, point culminant des Pyrénées françaises. Les zones les plus élevées se situent au centre de la chaîne, dont l'altitude décline à l'est, au nord et à l'ouest.

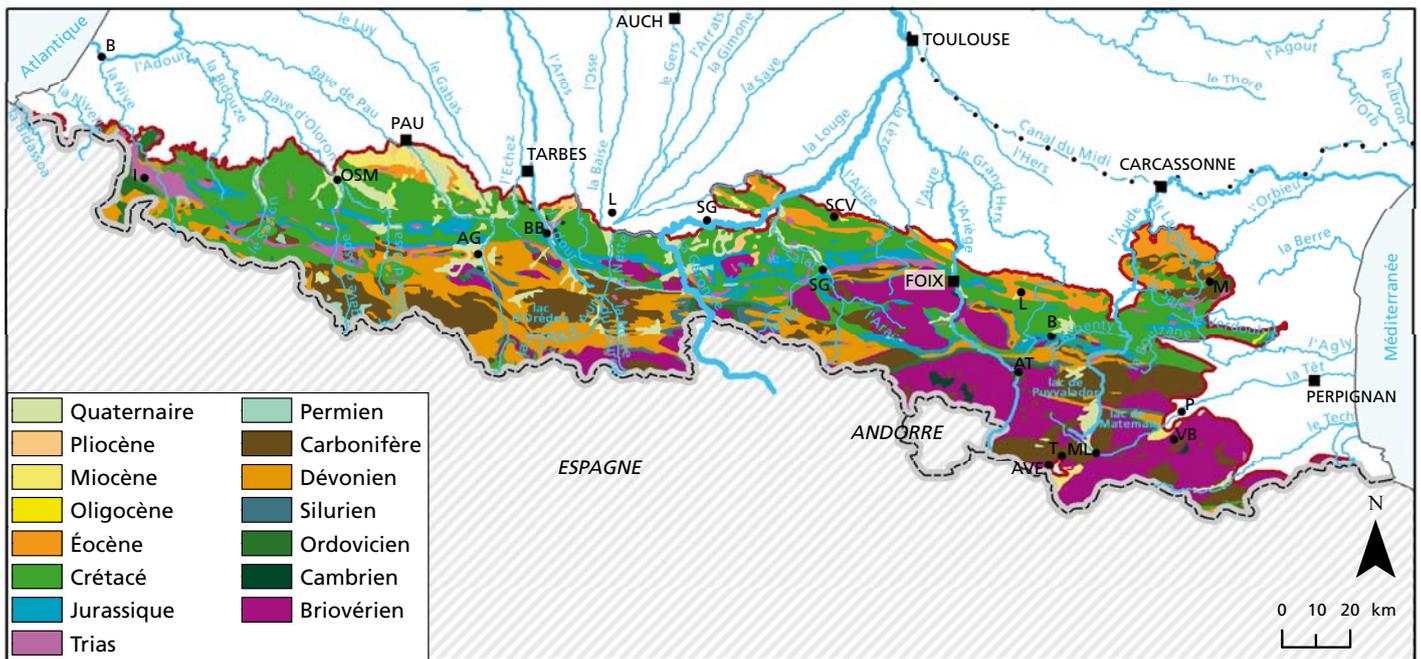
Les vallées se terminent souvent par des cirques (Gavarnie), rendant le passage vers l'Espagne impossible, sauf par quelques cols (Pourtalet) ou tunnels (Somport).

La Haute-chaîne se prolonge vers l'est par les Pyrénées catalanes et le Pays de Sault dont l'altitude varie entre 800 m et 1 600 m. Ce dernier

est constitué d'un ensemble de plateaux et de crêtes creusé de vallées profondes ou de gorges, telles celles de la Pierre-Lys : 2 km de longueur, 20 m de large, avec des falaises de plus de 300 m au-dessus de l'Aude. Le Pays de Sault est dominé par quelques sommets dont le Madrès (2 469 m), à l'extrême sud, est le plus élevé.

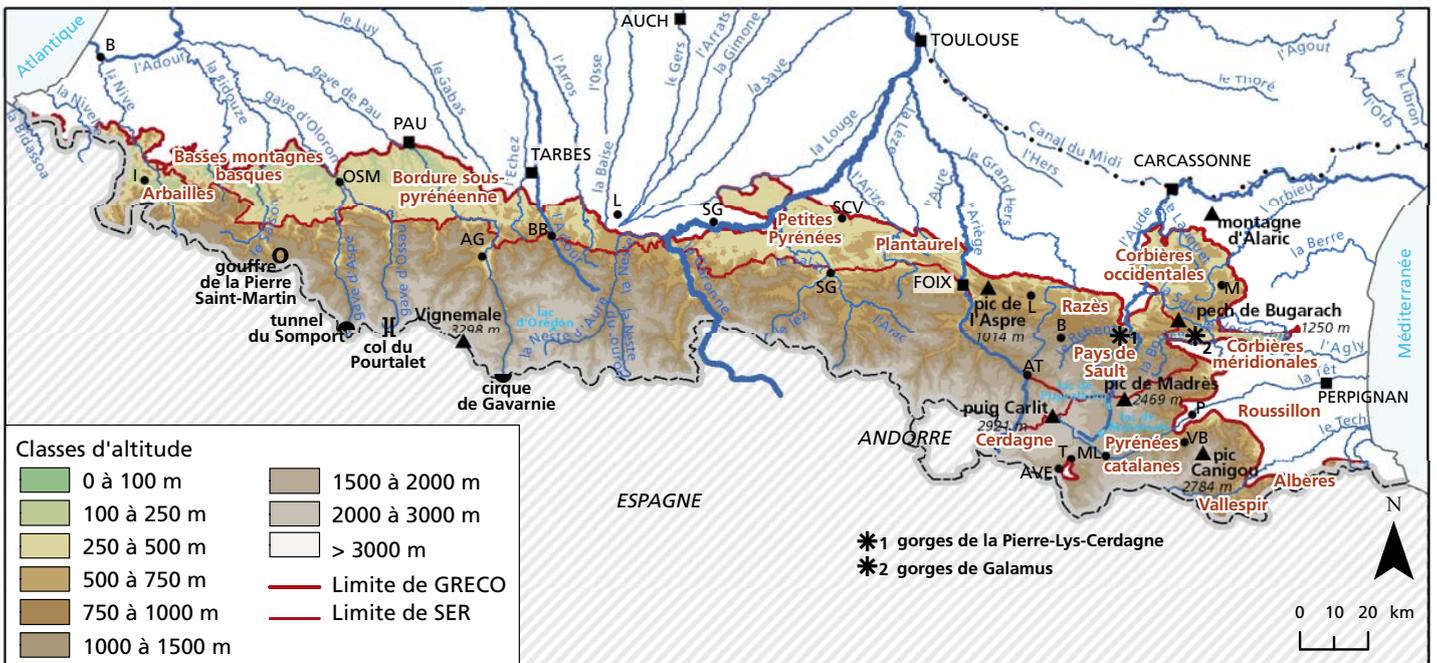
Les Pyrénées catalanes culminent à 2 921 m au puig Carlit et des crêtes à plus de 2 000 m d'altitude entourent la vallée du Têt. Plus au sud, la vallée du Tech prend sa source à la frontière espagnole et n'est séparée de celle du Têt que par la chaîne du Canigou (2 784 m), qui se voit de loin depuis la plaine du Roussillon. À l'extrême sud-est, la chaîne des Albères, aux sommets moins élevés, constitue la frontière avec l'Espagne.

À la périphérie, vers le nord, les Petites Pyrénées et le Plantaurel sont une zone de transition entre les reliefs élevés de la zone montagneuse et la plaine. Cet ensemble de collines plus ou moins marquées est formé de grands chaînons linéaires, entrecoupés de petites vallées et de profonds vallons ; son altitude moyenne est de 400 m, culminant à 1 014 m au pic de l'Aspre, entre Foix et Lavelanet. Au nord-est de la GRECO, les Corbières occidentales et l'ouest du massif pré-pyrénéen des Corbières méridionales sont une zone de basse montagne, à la disposition relativement confuse, où dominant quelques lignes de crête d'orientation générale est-ouest ; son altitude, en moyenne de 600 m, culminant à 1 250 m au pech de Bugarach, décroît vers le nord.



Sources : carte géologique de la France à 1/1 000 000 (6<sup>e</sup> éd.) © BRGM - simplification © IFN de la carte du BRGM ; BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau.

### Géologie



Sources : BD ALTI® IGN, BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau.

### Relief et hydrographie

## Hydrographie

De nombreuses rivières prennent leur source dans les Pyrénées :

- la Nive ;
- l'Adour et ses affluents, la Bidouze, le Saison, les gaves d'Oloron, d'Aspe, d'Ossau, de Pau ;
- la Garonne et ses affluents : la Neste, le Lez, le Salat, l'Arac, l'Ariège et l'Hers ;
- l'Aude et ses affluents : le Rébenty, la Boulzane, le Lauquet, la Sals (rivière à forte teneur en sels), l'Agly, le Verdoube et l'Orbieu.

L'Aude prend sa source dans le massif du Carlit, au lac d'Aude à 2 185 m d'altitude. Sa vallée, orientée sud-nord, a été utilisée pour édifier des barrages hydroélectriques : lacs de Matemale et de Puyvalador. Mais les Pyrénées sont parsemées de nombreux lacs naturels ou artificiels (plus de 2 500 entre la France et l'Espagne). Pour irriguer le Lauragais, un barrage a été construit sur la Trière à Montbel ; la retenue est alimentée en partie par les eaux de l'Hers.

Les eaux souterraines creusent les roches calcaires pour former des grottes, tel le gouffre de la Pierre Saint-Martin, ou affleurent par endroits : le thermalisme, datant des Romains, est très présent et utilise des sources naturelles d'eau chaude (44 à 77 °C) à Cambo-les-bains, Ax-les-Thermes, Amélie-les-Bains et Vernet-les-Bains pour les thermes les plus connus.

## Sols

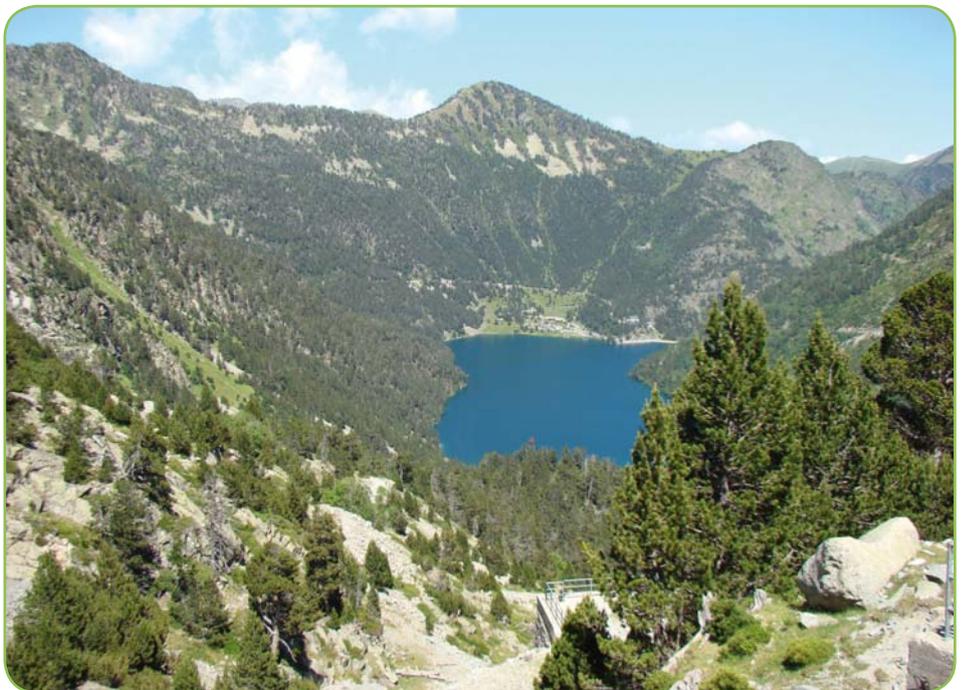
Sur les granites comme sur les terrains primaires métamorphisés, les sols prédominants sont des Alocrisols ; assez superficiels et érodés, ils sont plus développés sur les moraines glaciaires.

Les terrains sédimentaires, primaires ou secondaires (marnes, schistes ou calcaires), ont surtout donné naissance à des Calcisols et des Calcosols, ainsi qu'à des Brunisols eutriques (terreforts) sur les argiles



Barcave (Rioumajou), en haute vallée d'Aure

Credit photo : IGN.



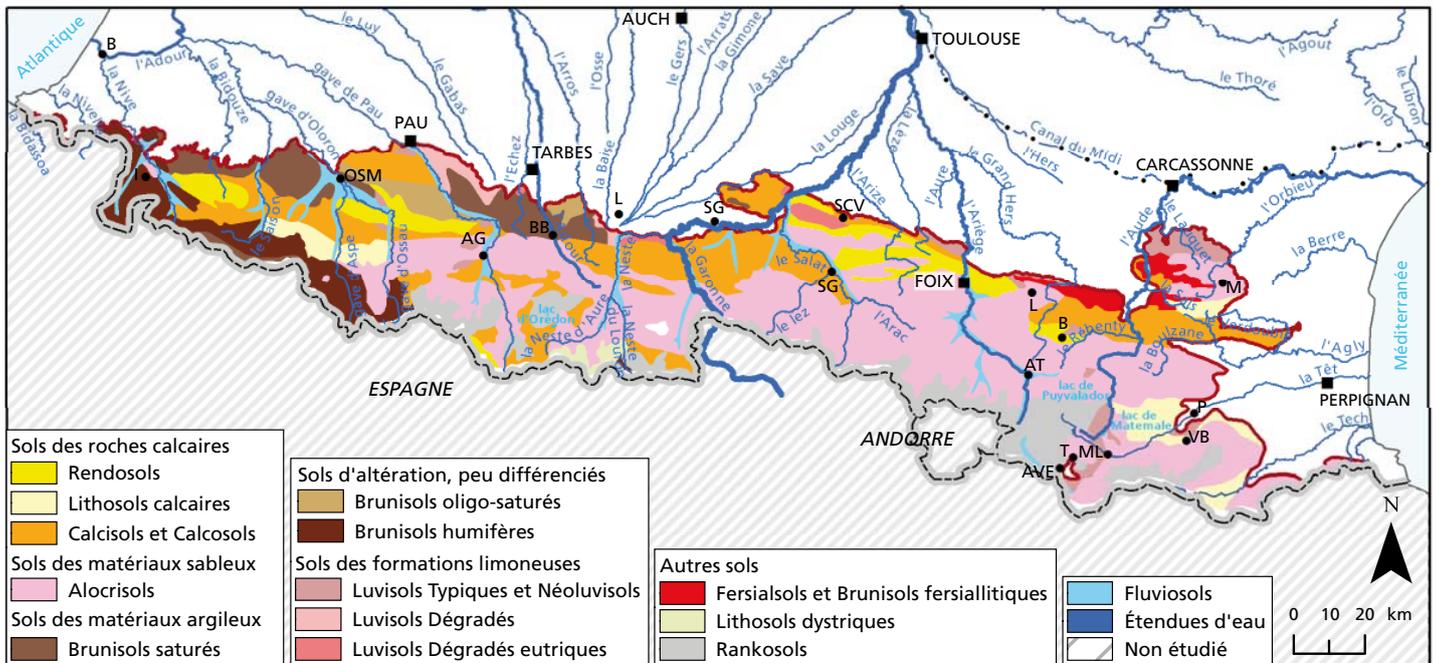
Lac d'Oredon, en vallée d'Aure

Credit photo : IGN.

ou des Brunisols humifères, en particulier dans les Pyrénées occidentales. On rencontre aussi, sur limons, quelques Luvisols plus ou moins dégradés (boulbènes). Les calcaires urgoniens du Crétacé, au modelé vigoureux, sont recouverts de Rendosols, souvent secs et peu épais, assez fortement érodés et de Lithosols sujets à une érosion active. Les sols d'altitude des Pyrénées centrales et orientales regroupent des

Lithosols dystriques ou calcaires, des Alocrisols et, surtout, des Rankosols, tous d'épaisseur très variable en fonction de la pente.

Les sols d'alluvions (Fluvisols) prédominent dans les vallées car l'érosion torrentielle est importante (voir GRECO L).



Sources : BD géographique des sols de France au 1/1 000 000 (version 1) © INFOSOL, INRA - simplification © IFN de la carte des sols; BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau.

### Sols

## Végétation

La GRECO I comprend la totalité du secteur pyrénéen du domaine biogéographique des hautes montagnes défini par la directive Habitats. Elle regroupe aussi les secteurs d'altitude et les plus occidentaux des Corbières méridionales, du Conflent, du Vallespir, des Albères, des Fenouillèdes et des Aspès, placés intégralement en région méditerranéenne par la directive, ainsi que la Bordure sous-pyrénéenne, les Petites Pyrénées et le Plantaurel que la directive européenne rattache à la région biogéographique atlantique.

La végétation et les paysages de la GRECO I sont conditionnés par l'altitude, l'exposition et les conditions climatiques :

- les vallées et les basses collines sont tournées vers l'agriculture avec un aspect bocager où la forêt est morcelée, réduite à des bosquets et à des rideaux boisés le long des cours d'eau ;
- les versants en moyenne montagne sont souvent occupés par des futaies claires ou des boisements lâches de chênes et de châtaigniers

selon l'exposition ; les hêtraies et les forêts de feuillus mélangés sont bien représentées dans les massifs forestiers et d'importantes surfaces de pâturages et de landes sont imbriquées dans les zones boisées ; - en altitude, les forêts : sapinières, pineraies ou hêtraies, couvrent les sommets jusqu'à la limite de végétation forestière, puis les landes et la pelouse alpine prennent le relais, servant pour l'estive de troupeaux de chevaux et de bovins ; vers l'est, en versant nord entre 600 et 1 500 m d'altitude, on trouve des sapinières de type méridional à haute productivité (croissance rapide, fructification abondante, résistance à l'insolation dans la jeunesse) ou des stations de pins à crochets jusque vers 2400 m.

Les chênes pédonculé et rouvre, accompagnés du châtaignier et du frêne, occupent les vallées et les montagnes basses. Mais le hêtre, présent dans tous les étages de végétation, est la principale essence feuillue.

Des reboisements aidés par le FFN ont été entrepris avec plus ou



Val d'Aran

moins de réussite en introduisant des essences comme le douglas, le pin laricio, l'épicéa commun et le pin noir d'Autriche. Dans les taillis, des opérations de balivage ont été menées pour favoriser des essences précieuses telles que le frêne et le merisier.

À partir de 900 m d'altitude environ (étages montagnard et subalpin),

Crédit photo : IGN

la hêtraie-sapinière est la formation végétale naturellement présente. Les reboisements en pins et en épicéa commun sont cependant assez fréquents dans les forêts soumises au régime forestier. On note quelques curiosités :

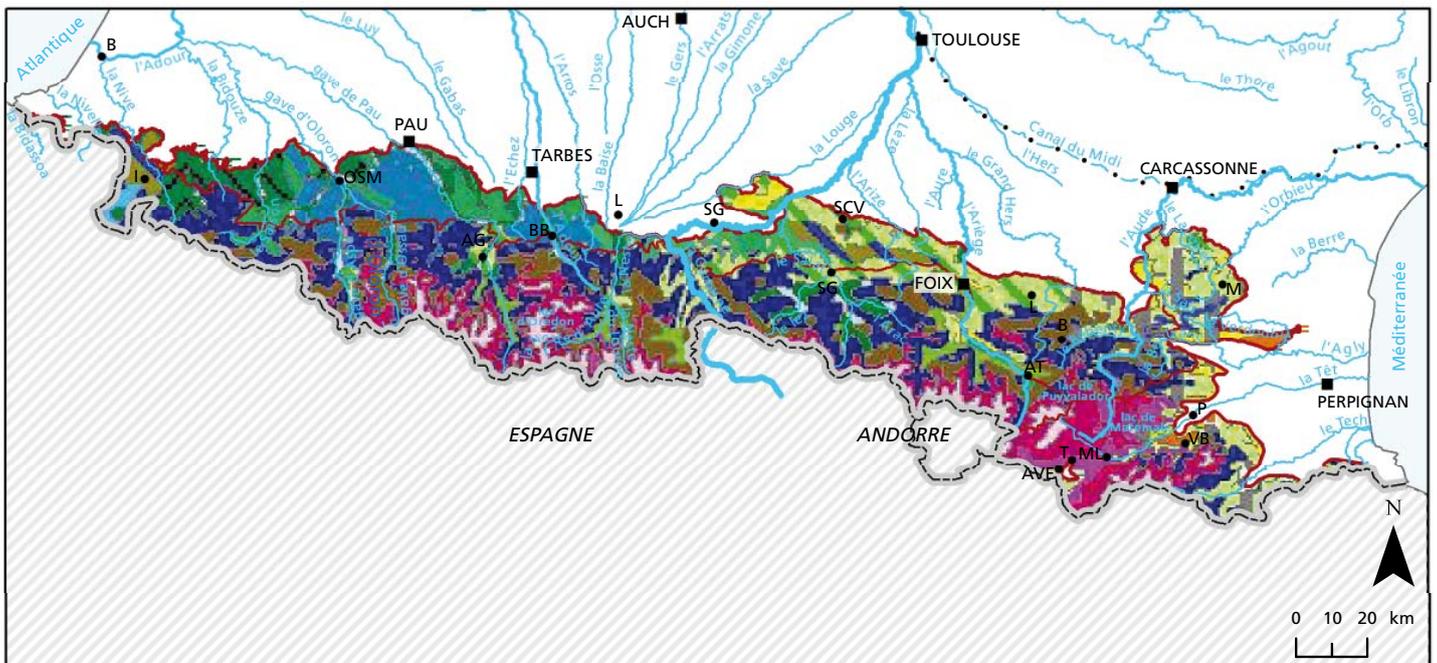
- la sapinière relique de Sainte-Croix-Volvestre dans les Petites Pyrénées, à sous-bois de châtaignier et faible mélange de hêtre, sur grès, en versant nord à 400 m d'altitude ;
- les stations de chêne vert sur les affleurements calcaires proches de Foix ;
- l'existence de boisements naturels de pin sylvestre dans les zones où les influences méditerranéennes sont plus fortes, entre 600 et 700 m d'altitude entre la sapinière et les chênaies.

différence de végétation entre l'adret et l'ubac est marquée :

- les versants sud et est des montagnes sont faiblement boisés ; à la base, on rencontre des landes, des pelouses avec des maquis bas, des garrigues et des taillis pauvres de chêne vert ou de chêne-liège ; plus haut, le chêne pubescent se mêle au chêne vert avec, par endroits, quelques châtaigniers jusque vers 1 500 m ; plus haut encore, les étages du pin sylvestre, du hêtre et du sapin auxquels succède en altitude le pin à crochets, sont entrecoupés de pelouses alpines et de rochers de crête, la limite de la végétation se situant vers 1 700 m d'altitude ;

– les versant nord et ouest sont beaucoup plus boisés et les limites des étages de végétation sont plus basses ; le trait marquant est l'abondance des taillis de châtaignier qui descendent par taches jusque dans le maquis de chêne vert en fond de vallée ; le chêne-liège est rare alors que le chêne pubescent se mêle souvent au chêne vert et aux châtaigniers ; le hêtre apparaît vers 800-900 m, d'abord mêlé au châtaignier ou au chêne, puis en peuplements purs ; le bouleau est assez présent en altitude, parfois sous forme d'arbres épars avec le frêne au milieu des pelouses alpines et des landes à fougère aigle et à genêts ; lorsque l'altitude s'élève, c'est le pin sylvestre qui forme la majorité des peuplements avec parfois quelques hêtraies-sapinières.

Vers l'est, où le climat subit des influences méditerranéennes, la



Sources : BD ALTI® IGN, BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau, carte de la végétation de la France : couverture numérique harmonisée au 1/1 000 000 © CNRS-UMR Géographie-cités 8504 (fichier image : fichier vectoriel non accessible).

### Étage planitiaire

- Aulnaie avec saules / Aulnaie avec peupliers

### Étage collinéen

- Chênaie pédonculée et landes acides
- Chênaie pédonculée, mésotrophe à eutrophe
- Chênaie pédonculée, calcicole
- Chênaie pédonculée acide à chêne tauzin
- Chênaie sessile et landes méso-neutrophiles
- Chênaie mixte avec chênes sessile et pédonculé, mésotrophe à eutrophe, fruticées et pelouses
- Chêne sessile, chêne pédonculé, charme et hêtre
- Hêtraie-chênaie sessile, acidiphile, friches et pelouses
- Hêtraie-chênaie sessile, calcicole, friches et pelouses
- Chênaie pubescente
- Chênaie pubescente mixte à feuillus divers, fruticées et pelouses

- Chênaie verte
- Chênaie verte et garrigue xérocalcicole
- Chênaie verte et garrigue xérocalcicole, faciès à genévrier de Phénicie
- Pinède à pins méditerranéens (Alep, Salzmann, parasol) calcaricole

### Étage montagnard

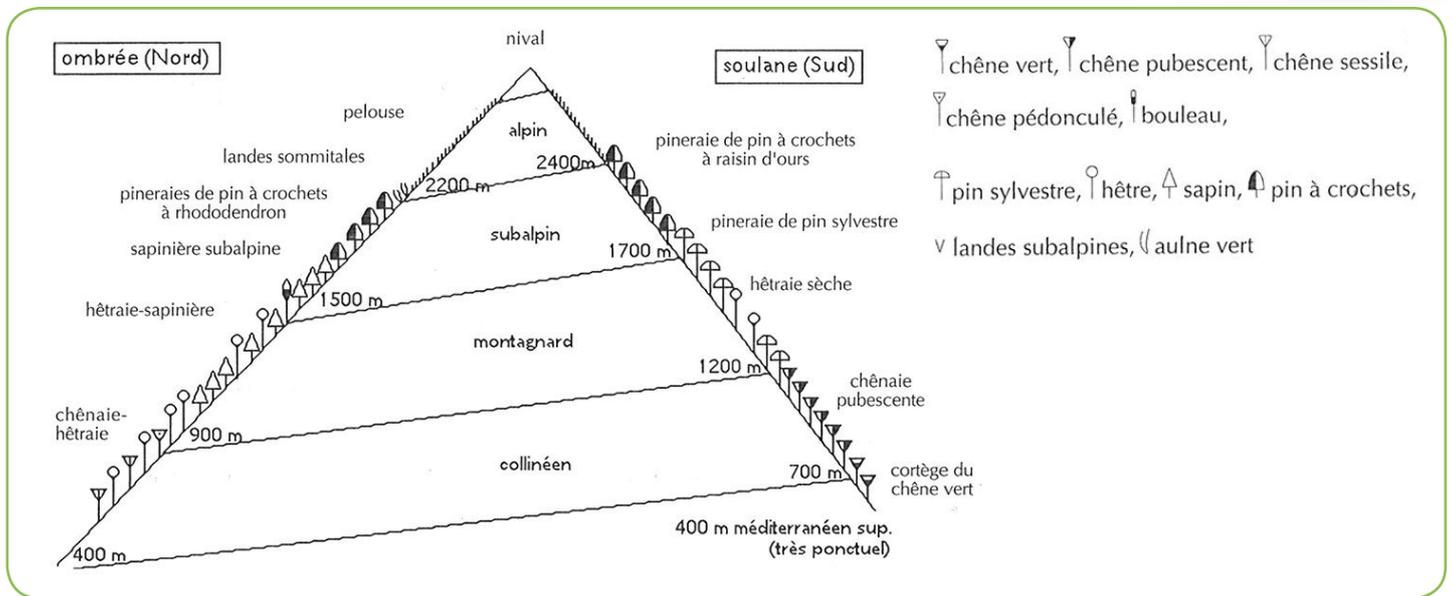
- Hêtraie-sapinière et sapinière
- Hêtraie d'altitude, landes et pelouses
- Pinède acidycline

### Étage subalpin

- Pinède de pin à crochets (avec tourbières)

### Étage alpin

- Pelouses alpines sur silice



Source : Flore forestière française - IDF

Étagement de la végétation dans les Pyrénées centrales (d'après M. Gruber).

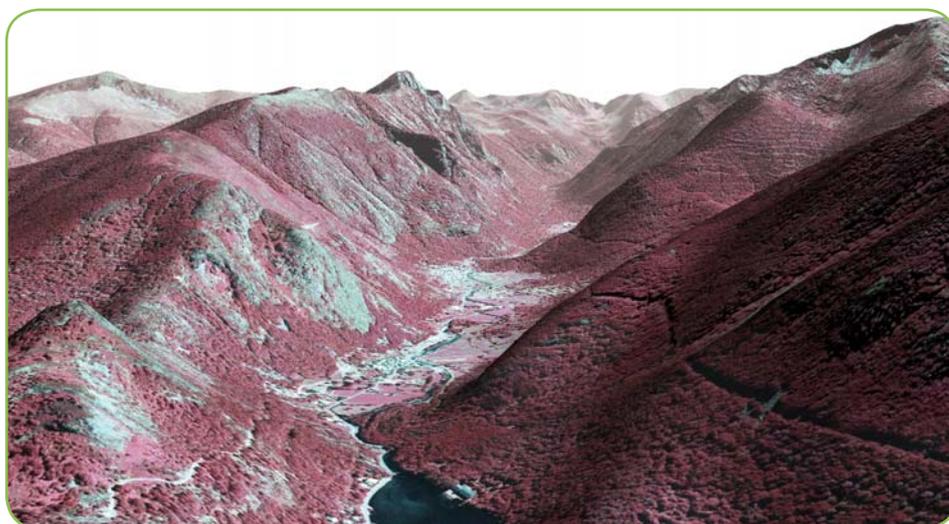
## Utilisation du territoire et paysage forestier

Dans la GRECO I, la forêt progresse au détriment de l'agriculture et domine l'ensemble des surfaces agricoles et landes réunies (52 % de la superficie de la GRECO), les landes et les surfaces agricoles occupant le paysage à parts presque égales. La catégorie « sans végétation », qui regroupe les terrains sans couverture végétale et sans étendue d'eau (rochers, glaciers, etc.), occupe plus de 126 000 ha soit 8 % de la surface totale de la GRECO.



Cirque d'Ascun

Crédit photo : IGN.



Crédit photo : IGN.

Vallée de l'Orlu (Oriège), en haute Ariège ; remarquer le contraste entre la forêt fermée de hêtres et de sapins du versant exposé au nord (à droite de la photo) et la forêt très ouverte, avec de nombreux affleurements rocheux, de pins et divers feuillus du versant exposé au sud (à gauche).

### Bibliographie générale

- ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL (AFES), BAIZE (D.) & GIRARD (M.-C.) coord., 2008 – *Référentiel pédologique*. Éditions Quæ, 406 p.
- BASTIEN (Y.) & GAUBERVILLE (C.) coord., 2011 - *Vocabulaire forestier. Écologie, gestion et conservation des espaces boisés*. IDF/CNPF, AgroParisTech, ONF, 608 p.
- DUCHAUFOUR (Ph.), 1964 - *Cours de géologie régionale appliquée*. ENEF Nancy, 66 p.
- LEGUÉDOIS (S.), PARTY (J.-P.), DUPOUEY (J.-L.), GAUQUELIN (T.), GÉGOUT (J.-C.), LECAREUX (C.), BADEAU V., PROBST (A.), 2011 - *La carte de végétation du CNRS à l'ère du numérique*. Cybergeog : European Journal of Geography. <http://cybergeog.revues.org/24688>
- MULLER (S.) coord., 2004 - *Plantes invasives en France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels, 62, 168 p.
- RAMEAU (J.-C.), GAUBERVILLE (C.), DRAPIER (N.), 2000 - *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*. France, domaine atlantique. IDF, 120 p. + fiches descriptives.
- RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUMÉ (G.). *Flore forestière française*. IDF :
  - 1989 - *Tome 1 : plaines et collines*. 1786 p.
  - 1993 - *Tome 2 : montagnes*. 2 422 p.

### I : Pyrénées

- BOISSEAU (B.), NOUALS (D.), RIPERT (C.), 1992 - *Les petites régions naturelles de la zone méditerranéenne française*. CEMAGREF Aix-en-Provence, 36 p.
- CRPF Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon - *Schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS)*.
- CRPF Midi-Pyrénées, 1996 - *Choix des essences en Midi-Pyrénées en fonction de quelques critères stationnels*. 22 p.
- GRUBER (M.), 1978 - *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*. Thèse, Université Aix-Marseille III, 306 p.
- IFN - *Publications départementales* : Ariège, 1990 ; Aude, 1989 ; Haute-Garonne, 2000 ; Pyrénées-Atlantiques, 1995 ; Hautes-Pyrénées, 1997 ; Pyrénées-Orientales, 1991.
- IFN, 2010 – *La forêt française. Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009* :
  - Aquitaine, 28 p.
  - Languedoc-Roussillon, 26 p.
  - Midi-Pyrénées, 28 p.
- MIROUSE (R.), 1992 - *Pyrénées centrales franco-espagnoles. Guides géologiques régionaux*. Éditions Masson, Paris, 176 p.
- RIPERT (C.), NOUALS (D.), FRANC (A.), 1990 - *Découpage du Languedoc-Roussillon en petites régions naturelles*. CEMAGREF Aix-en-Provence et Clermont-Ferrand. 42 p. + cartes.
- RUMÈBE (S.), 2001 - *Les relevés écologiques et floristiques de l'IFN et la typologie des stations forestières (test sur les Pyrénées centrales)*. Mémoire FIF-ENGREF, IFN, 78 p. + annexes.